

« Faire comprendre les mécanismes de l'autisme en situation d'apprentissage grâce à la Réalité Virtuelle Incarnée »

Contexte des travaux de recherche

Chaque année, de plus en plus d'étudiant.e.s présentant un trouble du spectre de l'autisme sans déficience intellectuelle (TSA) débutent des études universitaires. Leur condition s'exprime par des particularités sensorielles, cognitives et socio-cognitives qui affectent leur expérience en cours, travaux dirigés et travaux pratiques.

Des études scientifiques pointent l'effet positif d'une formation spécialisée des enseignant.e.s à de nouvelles attitudes encourageant une meilleure inclusion des étudiants autistes. En particulier, la Réalité Virtuelle Incarnée (RVI) est une technologie pertinente pour une telle formation, du fait de sa capacité à susciter la prise de conscience de manière plus efficace en permettant à l'enseignant.e, par l'immersion sensori-motrice et cognitive, d'adopter le point de vue d'un.e étudiant.e autiste et d'apprendre à modifier son comportement en conséquence. Concrètement, en se mettant virtuellement dans la peau d'un.e étudiant.e autiste, l'enseignant.e fait l'expérience réflexive des modes de fonctionnement cognitif des personnes autistes et par conséquent des inadaptations de certaines de ses propres pratiques pédagogiques pour ce type de personne.

Sujet de la thèse

Le travail de thèse proposé se place dans le contexte des environnements informatiques pour l'apprentissage humain (EIAH), au carrefour des Sciences Cognitives et de l'Informatique Graphique (Réalité Virtuelle).

Les travaux de thèse envisagés se concentreront sur la réalisation d'un environnement virtuel de formation scénarisé, à l'usage des enseignant.e.s, et mettant en scène à travers des situations d'apprentissage typiques les difficultés éprouvées par l'étudiant.e autiste, et ce dans le but de susciter une adaptation des attitudes et des comportements de l'enseignant.e. La problématique spécifique de ce travail provient de la nature des particularités autistiques, que l'environnement de RVI devra pouvoir rendre de la manière la plus fidèle possible, et qui sont invisibles. En voici quelques exemples :

- L'hypersensibilité sensorielle est une des caractéristiques des personnes autistes. L'hypersensibilité visuelle (vulnérabilité excessive aux signaux lumineux) ou auditive (omniprésence d'un son occultant le reste de la scène sonore) sont par exemple deux « effets » que l'environnement virtuel devra pouvoir restituer.
- La faiblesse de cohérence centrale est une caractéristique moins simple à appréhender, qui entraîne par exemple une difficulté pour une personne autiste à comprendre le sens d'un énoncé en utilisant toutes les informations implicites de son contexte. Cela entraîne de nombreuses conséquences, en matière de communication en particulier.
- Le manque de Théorie de l'esprit désigne la difficulté à attribuer à l'autre des états mentaux, donc à comprendre ses intentions ou attentes inexprimées explicitement. Cela induit des perturbations dans la communication et les interactions sociales.

Par son immersion dans un environnement de RV, et au moyen d'une ou de plusieurs activités interactives et scénarisées, l'application amènera l'enseignant.e à faire l'expérience par lui-même (elle-même) des difficultés qui entravent la réception et la compréhension par un.e étudiant.e autiste des contenus de son enseignement et de sa démarche pédagogique. Pour cela, un travail sur le graphisme de l'environnement et sur le scénario permettra de mettre en évidence le coût cognitif des mesures et stratégies de compensation que l'étudiant.e autiste doit mettre en œuvre en permanence dans le cadre de l'enseignement universitaire.

Le projet testera les effets d'un apprentissage chez des enseignant.e.s et futurs enseignant.e.s en situation de RVI sur les prises de conscience, changements d'attitude et compréhension des mécanismes d'étude des personnes autistes. L'objectif sera d'évaluer les effets de l'immersion apportée par la RVI en comparaison à des situations non immersives (ex. vidéo sur écran d'ordinateur).

Les mesures de remédiation et changement de pratique ou d'attitude seront également disséminées de manière pédagogique par l'application, tout au long des activités, et feront l'objet d'évaluations permettant d'établir les bénéfices réels de cet apport technologique.

Calendrier de la thèse

Le ou la doctorant.e sera invité.e à suivre le calendrier suivant, susceptible d'être adapté en fonction de l'avancée du travail.

- Année 1 : Revue de littérature systématique sur 1) le vécu des étudiant.e-s autistes à l'université et 2) leur fonctionnement en situation d'apprentissage
Analyse des environnements informatiques existants de simulation du fonctionnement de personnes autistes
Observations et entretiens auprès de personnes autistes
Analyse des opportunités technologiques pour le développement d'un environnement de RVI
Conception et développement d'un environnement RVI simulant certains fonctionnements de personnes autistes.
- Année 2 Validation des effets sur l'environnement par évaluation du traitement des informations par des personnes neurotypiques lors de l'immersion dans l'environnement de RVI.
Etude expérimentale évaluant les apports de l'environnement de RVI sur la compréhension, sur la modification des croyances et sur les attitudes d'enseignants et futurs enseignants en formation.
- Année 3 Nouvelle étude expérimentale évaluant les apports de l'environnement de RV sur la base des résultats de l'étude précédente afin d'affiner notre compréhension des effets de cet environnement.
Rédaction de la thèse et de recommandations pédagogiques pour un meilleur accompagnement des personnes autistes en situation d'apprentissage.

Profil attendu et encadrement

La personne candidate justifiera de connaissances et compétences dans le domaine des Sciences Cognitives (ex. psychologie, informatique, neurosciences, éducation, sciences du langage). Elle devra avoir des compétences en méthode expérimentale et en statistiques.

La personne candidate devra posséder des compétences de programmation informatique. Idéalement, elle aura des compétences dans la programmation d'applications en 3D ou de Réalité Virtuelle,

validées par ses études supérieures ou démontrées par des projets et/ou réalisations personnelles. Les réalisations concrètes qui jalonnent le déroulement de la thèse seront programmées sur le moteur Unity3D et utiliseront des casques de RV du marché tels que l'Oculus Quest.

Parmi les autres compétences attendues, la maîtrise de la langue anglaise lue et écrite est indispensable pour conduire une recherche scientifique de qualité. Une connaissance de l'autisme et/ou de l'inclusion scolaire seront également appréciées.

Le ou la doctorant(e) bénéficiera de l'expertise complémentaire des deux directeurs de thèse : Franck Amadiou, professeur en Psychologie Cognitive et Ergonomie à l'Université Toulouse Jean-Jaurès et spécialiste des apprentissages avec les outils numériques ; et David Panzoli, maître de conférences HDR en Informatique spécialiste de l'apprentissage immersif et de Réalité Virtuelle.

Le programme Aspie-Friendly (<https://aspie-friendly.fr/>) et le projet REALITY, porté par Emilie Cappe, professeure en psychologie clinique et psychopathologie à l'Université Paris Cité, seront également associés à ce projet de thèse et apporteront une expertise complémentaire sur l'autisme en situation universitaire.

Il ou elle sera accueilli(e) à l'INU Champollion d'Albi où sera mis à disposition un plateau technique de Réalité Virtuelle et l'environnement des autres doctorants et ingénieurs de l'équipe, avec 2 journées hebdomadaires au laboratoire CLLE à l'Université Toulouse Jean-Jaurès (évolutives en fonction des périodes de la thèse).

Selon les pratiques en vigueur, un comité de thèse permettra d'assurer le bon déroulement de la thèse et des relations entre le ou la doctorante et l'équipe encadrante.

Candidatures

Merci d'envoyer un CV et une lettre de motivation aux deux co-directeurs :

franck.amadiou@univ-tlse2.fr et david.panzoli@univ-jfc.fr

Date limite de candidature : 3 juin 2022, pour un démarrage souhaité au 1er septembre 2022.

Remerciements

Cette thèse bénéficie d'un co-financement entre l'Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées et la Région Occitanie, ainsi que du soutien du programme inter-universitaire d'inclusion Aspie-Friendly.

